12 PERSAMAAN GARIS LURUS

KOMPETENSI 2
Memahami operasi bentuk aljabar, konsep persamaan dan pertidaksamaan linier, persamaan garis, himpunan, relasi, fungsi, sistem persamaan linier, serta penggunaannya dalam pemecahan masalah.

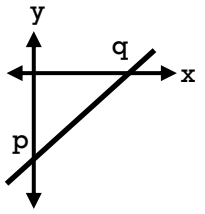
INDIKATOR 2.10
Menentukan gradien, persamaan garis dan grafiknya.

Bentuk umum persamaan garis: $y = mx + c$
Keterangan: m = gradien
c = konstanta
contoh: $y = -2x + 5$; $3x + 2y = 12$; $x - 4y - 8 = 0$.

A. Menentukan gradien

Gradien (m) adalah nilai yang menyatakan kemiringan garis.

1. Melalui gambar.



$$m = \frac{p-0}{0-q}$$

Keterangan:
p = titik di sumbu y.
q = titik di sumbu x.

2. Melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$$

3. Melalui persamaan $ax + by + c = 0$.

$$m = \frac{-a}{b}$$

Contoh

1. Gradien garis yang melalui titik (–3, 4) dan (–8, –6) adalah ....
A. 10 C. –2
B. 2 D. –10

Jawab:

$$m = \frac{4-(-6)}{-3-(-8)} = \frac{4+6}{-3+8}$$
$$m = \frac{10}{5} = 2$$

Kunci: B

2. Gradien garis dengan persamaan $\frac{1}{2}y - 3x = 2$ adalah ....
A. –6 C. 3
B. –3 D. 6

Jawab:

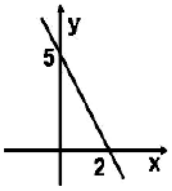
$$\frac{1}{2}y - 3x = 2$$
$$\frac{1}{2}y = 3x + 2 \quad \text{(kalikan semua dg 2)}$$
$$y = 6x + 2$$

ingat bentuk $y = mx + c$,
maka $m = 6$

Kunci: D

Contoh

3. Perhatikan gambar!



Gradien garis pada gambar di atas adalah ....
A. $\frac{5}{2}$ C. $-\frac{2}{5}$
B. $\frac{2}{5}$ D. $-\frac{5}{2}$

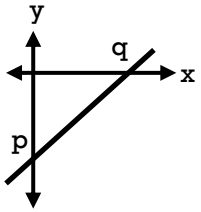
Jawab:

$$m = \frac{5-0}{0-2} = \frac{5}{-2}$$

Kunci: D

B. Menentukan persamaan garis lurus

A. Melalui gambar.

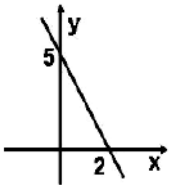


Rumus:
$px + qy = pq$

Keterangan:
p = titik di sumbu y.
q = titik di sumbu x.

Contoh

4. Perhatikan gambar!



Persamaan garis lurus yang sesuai dengan gambar di atas adalah ....
A. $5x + 2y - 10 = 0$ C. $2x + 5y - 10 = 0$
B. $5x + 2y + 10 = 0$ D. $2x + 5y + 10 = 0$

Jawab:

$$\Rightarrow 5x + 2y = 5 \cdot 2$$
$$\Rightarrow 5x + 2y - 10 = 0$$

Kunci: A

B. Melalui satu titik $A(x_1, y_1)$ dan mempunyai gradien m.
Rumus: $y - y_1 = m(x - x_1)$

C. Melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$.
Langkah-langkah:
a. Tentukan gradien melalui dua titik.
b. Pilih salah satu titik (A atau B).
c. Gunakan rumus mencari persamaan garis lurus.

Contoh

5. Persamaan garis lurus yang melalui titik (7, –4) dan (9, 6) adalah ....

A. $y = 5x + 39$ C. $y = 5x - 39$

B. $5x - y = 39$ D. $5x + y = 39$

Jawab:

$$m = \frac{-4-6}{7-9} = \frac{-10}{-2} = 5$$

misal memilih titik (9, 6):

$y - y_1 = m(x - x_1)$
$\Rightarrow y - 6 = 5(x - 9)$
$\Rightarrow y - 6 = 5x - 45$
$\Rightarrow y - 5x = 6 - 45$
$\Rightarrow y - 5x = -39$
$\Rightarrow 5x - y = 39$

Kunci: B

D. Melalui satu titik $A(x_1, y_1)$ dan sejajar persamaan garis lurus $ax + by + c = 0$.
Langkah-langkah:
a. Tentukan gradien persamaan garis lurus $ax + by + c = 0 \Rightarrow m_1 = \frac{-a}{b}$.
b. Tentukan m_2.
Hubungan 2 PGL yang sejajar: $m_2 = m_1$
c. Gunakan rumus mencari persamaan garis lurus melalui satu titik $A(x_1, y_1)$ dan gradien $m_2 \Rightarrow y - y_1 = m_2(x - x_1)$.

E. Melalui satu titik $A(x_1, y_1)$ dan tegak lurus persamaan garis lurus $ax + by + c = 0$.
Langkah-langkah:
a. Tentukan gradien persamaan garis lurus $ax + by + c = 0 \Rightarrow m_1 = \frac{-a}{b}$.
b. Tentukan m_2.
Hubungan 2 PGL yang tegak lurus: $m_1 \cdot m_2 = -1$.
c. Gunakan rumus mencari persamaan garis lurus melalui satu titik $A(x_1, y_1)$ dan gradien $m_2 \Rightarrow y - y_1 = m_2(x - x_1)$.

Contoh

6. Persamaan garis lurus yang melalui titik (6, –1) dan tegak lurus dengan garis $y = 3x + 2$ adalah ....

A. $y = -\frac{1}{3}x - 1$ C. $y = -\frac{1}{3}x + 1$

B. $y = -3x - 1$ D. $y = -3x + 1$

Jawab:

$y = 3x + 2$
$\Rightarrow m_1 = 3$
Karena PGL baru yang ingin dicari yang tegak lurus, maka:

$$m_2 = -\frac{1}{m_1} = -\frac{1}{3}$$

PGL baru:

$y - y_1 = m_2(x - x_1)$
$\Rightarrow y - (-1) = -\frac{1}{3}(x - 6)$
$\Rightarrow y + 1 = -\frac{1}{3}(x - 6)$
$\Rightarrow y + 1 = -\frac{1}{3}x + 2$
$\Rightarrow y = -\frac{1}{3}x + 2 - 1$
$\Rightarrow y = -\frac{1}{3}x + 1$

Kunci: C

INDIKATOR SOAL 2.10.1
Peserta didik dapat menentukan gradien.

	SOAL	PEMBAHASAN
1.	(UN 2013) Gradien garis $6y + 3x = -10$ adalah .... A. 2 B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. –2	
2.	Persamaan garis di bawah ini yang gradiennya 3 adalah .... A. $2y = 12x + 5$ B. $y = 2x + 3$ C. $6x - 2y = 12$ D. $x + 4y = 2$	